

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 18 215 A 1**

⑥ Int. Cl. 6:
B 01 D 27/08
B 01 D 46/42

⑲ Aktenzeichen: P 43 18 215.1
⑳ Anmeldetag: 1. 8. 93
㉑ Offenlegungstag: 8. 12. 94

DE 43 18 215 A 1

⑦ Anmelder:
Knecht Filterwerke GmbH, 70376 Stuttgart, DE
⑭ Vertreter:
Pfusch, V., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 70374 Stuttgart

⑦ Erfinder:
Widmann, Sigbert, 7322 Donzdorf, DE

⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	39 34 433 C2
DE-OS	16 11 120
DE	89 13 769 U1
DE-GM	68 12 853
DE-GM	19 09 213
DE-GM	18 78 264
DE-GM	18 39 122
GB	15 35 789
GB	15 11 904
US	43 03 425

⑤ Filterelement mit einer ringförmig radial wirkenden Dichtung

⑥ Ein Filterelement weist eine radiale Dichtung gegenüber
einem Stutzen auf.
Um die Dichtwirkung auch bei ungünstigen Einsatzbedin-
gungen zu gewährleisten, wird die Dichtung nach Art eines
Radial-Wellendichtrings durch eine Feder unterstützt.

DE 43 18 215 A 1

Die Erfindung betrifft ein Filterelement mit einer ringförmig radial wirkenden Dichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der GB-PS 1511904 ist ein entsprechendes Filterelement bekannt. Dabei ist eine Endscheibe des Filterelements geschlossen, während die zweite Endscheibe eine Öffnung zur Aufnahme eines reinraumseitigen Luftstutzens aufweist. Die Abdichtung zwischen Filterelement und Luftstutzen wird durch eine an einer Endkappe angeformte federnde Dichtlippe aus Kunststoff erzielt.

Zur Gewährleistung einer guten Abdichtung muß dort die Dichtlippe des Filterelements die beim Einbau erzielte Vorspannung dauerhaft beibehalten. Da elastische Dichtungswerkstoffe, die in der Regel aus Gummi oder Kunststoff bestehen, in begrenztem Maße Setzneigung zeigen, kann nach längerer Laufzeit die Dichtfunktion nachlassen. Diese Gefahr besteht insbesondere unter den vergleichsweise harten Einsatzbedingungen bei Motoren im Nutzfahrzeugbereich.

Hiervon ausgehend beschäftigt sich die Erfindung mit dem Problem, bei dem gattungsgemäßen Filterelement eine Dichtung zu schaffen, die eventuelle Setzvorgänge des Dichtungswerkstoffs ausgleichen kann und so die Dichtfunktion über eine lange Laufzeit gewährleisten kann.

Eine Lösung dieses Problems zeigt das kennzeichnende Merkmal des Anspruchs 1 auf.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Dichtung im Bereich der Anlage an den Stutzen zumindest eine scharfkantige Dichtlippe auf.

Bei einer weiteren günstigen Ausführungsform ist die Ringfeder als metallische Spiralfeder ausgebildet.

Statt dessen ist es auch möglich, die Ringfeder aus einem elastisch dehnbaren Gummi oder Kunststoff auszuführen, sofern dieser ausreichend alterungsbeständig ist.

Ebenso kann die Ringfeder — nach Art eines Sicherungsringes mit abgesenkter Federkonstante — als federnder Stahlring ausgeführt werden.

Um eine definierte Anlage der Dichtlippe an den Stutzen zu erzielen, ist zweckmäßigerweise der Bereich zwischen Dichtlippe und Innenseite der Endscheibe — bezogen auf die Dichtlippe — radial zurückgesetzt.

In besonders bevorzugter Weise weist der Bereich zwischen der Dichtlippe und der Innenseite der Endscheibe eine Einschnürung der Wandstärke auf. Dadurch wird die Verformung dieses Bereichs durch die Federkraft erleichtert, so daß die Dichtlippe gegen den Luftstutzen kippen kann.

Bevorzugt bestehen Endscheibe und Dichtung aus demselben Material und sind einstückig miteinander verbunden.

Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, die durch Setzvorgänge nachlassende Federwirkung eines Dichtungswerkstoffs mit einer im Dichtungsbereich zusätzlich integrierten Ringfeder auszugleichen.

Die erfindungsgemäße Dichtung führt zu folgenden Vorteilen:

1. Auch nach langer Laufzeit und Verschleiß durch nicht vermeidbare Relativbewegungen bleibt die Dichtfunktion gewährleistet.

2. Für die Endscheiben und die an ihnen befindlichen Dichtungen können andere Werkstoffe ver-

wendet werden, da die Werkstoffauswahl nicht mehr vom Rückstellvermögen der Dichtlippe abhängt.

3. Eigenbewegungen des Filtereinsatzes werden elastisch ausgeglichen, so daß keine Leckagen entstehen können.

4. Die bei Filterelementen für Nutzfahrzeuge bisher üblichen Endscheiben aus Blech können entfallen, wenn die Abdichtung zwischen Endscheiben und Gehäuseteilen auch bei Einsatz von Kunststoffendscheiben gewährleistet ist. Dadurch wird Montage und Entsorgung des Filterelements erleichtert.

5. Die Ringfeder ist nicht mit dem Filterelement verbunden, so daß sie beim Austausch des Filterelements wieder verwendet werden kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch das Filterelement mit einer Polyurethanendscheibe und einer Dichtung

Fig. 2 die Einzelheit Z des Filterelements im Dichtungsbereich.

Ein im Querschnitt kreisringförmiges Filterelement 1 hat zwei Endscheiben 6 und 7, die jeweils eine Öffnung zur Aufnahme eines Stutzens aufweisen. Die Endscheiben des Filterelements bestehen aus einem Elastomer, z. B. Polyurethan. Im Bereich des Stutzens besitzen die Endscheiben jeweils eine Dichtung 2 mit einer Dichtlippe 3. Die Abdichtung erfolgt in radialer Richtung. Radial außen hinter dem Dichtungsbereich ist in das Elastomer eine Aussparung zur Aufnahme einer Ringfeder 4 eingeformt.

Die Ringfeder 4 ist im montierten Zustand so vorgespannt, daß der elastisch verformbare Dichtungsbereich des Filterelements radial nach innen gegen einen Stutzen gedrückt wird. Im Bereich zwischen der Dichtlippe 3 und der Innenseite der Endscheibe ist eine Einschnürung 5 der Materialstärke vorhanden, um eine Verformung vorzugsweise in diesem Bereich zu ermöglichen. Der Bereich zwischen Dichtlippe 3 und Innenseite der Endscheibe ist radial, bezogen auf die Dichtlippe, zurückgesetzt.

Patentansprüche

1. Ringförmiges Filterelement, insbesondere Luftfilterelement für Verbrennungsmotoren, mit einer ringförmigen radial wirkenden elastischen Dichtung an mindestens einer seiner Endscheiben zum Aufschieben auf einen rohrförmigen Ansatz, bei dem die Dichtung an der Mantelfläche des Ansatzes anliegt, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtfunktion durch eine Ringfeder (4) unterstützt ist.

2. Filterelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die radial wirkende Dichtung eine scharfkantige Dichtlippe (3) aufweist.

3. Filterelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringfeder als Spiralfeder ausgebildet ist.

4. Filterelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringfeder aus einem elastisch dehnbaren Kunststoff oder aus Gummi besteht.

5. Filterelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringfeder aus einem federnden Stahlring besteht.

6. Filterelement nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich zwischen der Dichtlippe (3) und der Innenseite der Endscheibe (6 bzw. 7), bezogen auf die Dichtlippe, radial zurückgesetzt ist.

7. Filterelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich zwischen der Dichtlippe (3) und der Innenseite der Endscheibe (6 bzw. 7) eine Einschnürung (5) der Wandstärke aufweist.

8. Filterelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Endscheiben (6 bzw. 7) und die Dichtung einstückig sind und aus demselben Material bestehen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

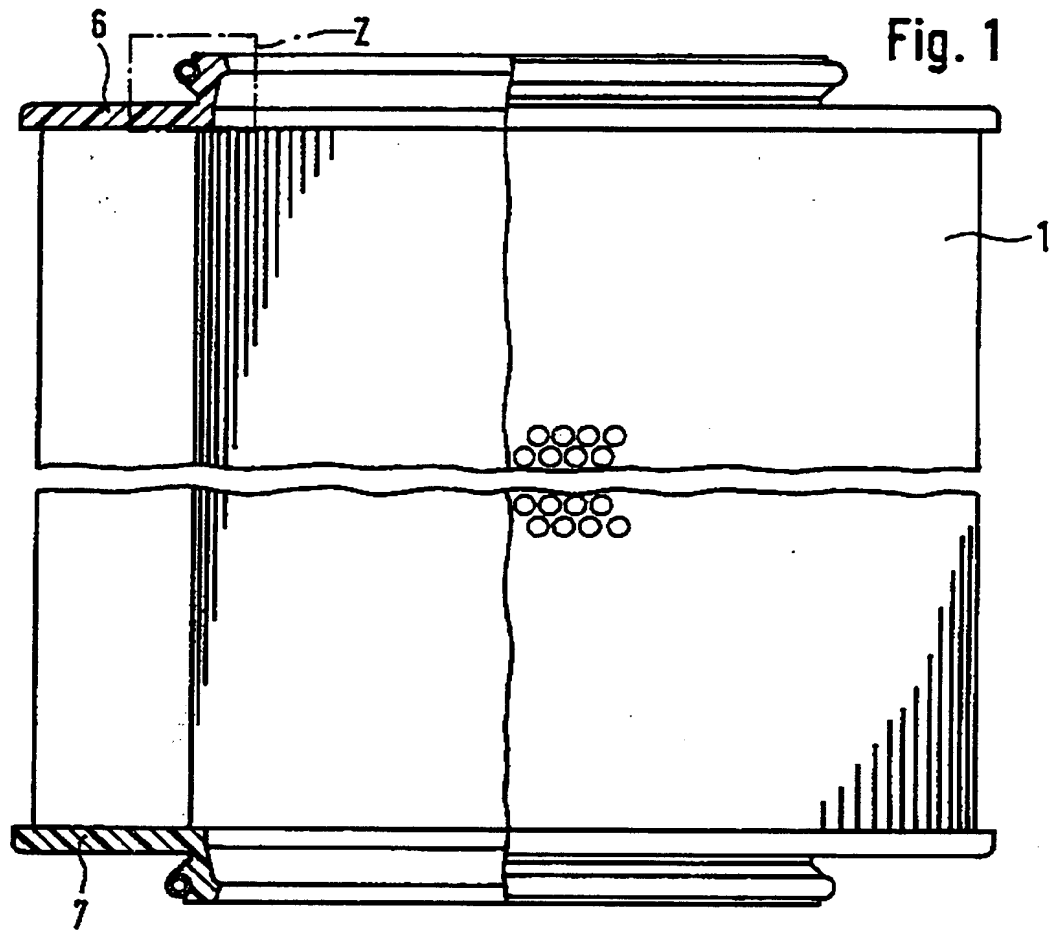


Fig. 2

